

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-232427

(43)Date of publication of application : 10.09.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/13

G03B 21/16

G03B 33/12

H04N 5/74

(21)Application number : 04-032095

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 19.02.1992

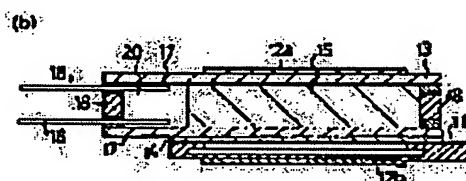
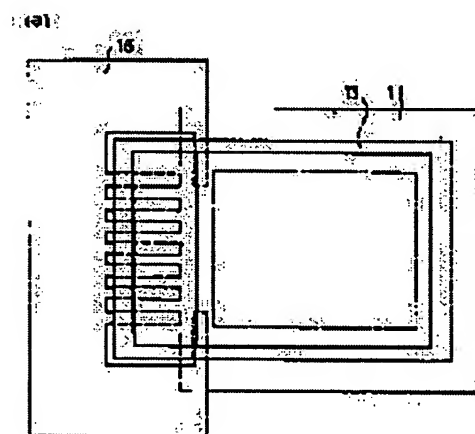
(72)Inventor : HAMAGISHI GORO  
KOSAKA HARUHISA

## (54) COOLER FOR LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To miniaturize and simplify the device by disposing all of a liquid crystal panel and two sheets of polarizing plates in one device.

**CONSTITUTION:** This device is constituted by sticking the incident side polarizing plate 12a and the exit side polarizing plate 12b to the liquid crystal 11 and the cooler. The cooler 1 is provided with a heat radiating plate 16 which has one end within a glass container 13 and one end on the outside of the glass container 13. Light is absorbed in the display part of the liquid crystal panel 11 and heat is generated when the panel is irradiated with the light from a light source in such a case. The heat is transmitted via a transparent adhesive 14 from the glass panel 17 of the glass container 13 to a liquid refrigerant 15. The heat is transmitted by the natural convection of the refrigerant 15 to the upper part of the refrigerant 15 where the refrigerant 15 evaporates and diffuses rapidly to a condensing part 20. A large quantity of the evaporation heat is deprived of by the refrigerant 15 at this time, and therefore, a large quantity of the heat is moved to the condensing part 20. The evaporated refrigerant 15 is again liquefied by the heat radiating plate 16 of the condensing part 20 and the large quantity of the heat generated at this time is released to the outside from the heat radiating plate 16.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-232427

(43) 公開日 平成5年(1993)9月10日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5	8806-2K		
G 0 3 B 21/16		7316-2K		
33/12		7316-2K		
H 0 4 N 5/74	K	9068-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 6 頁)

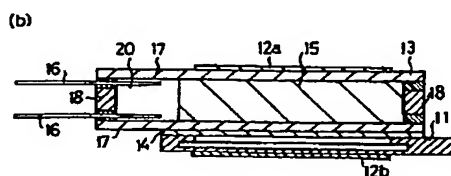
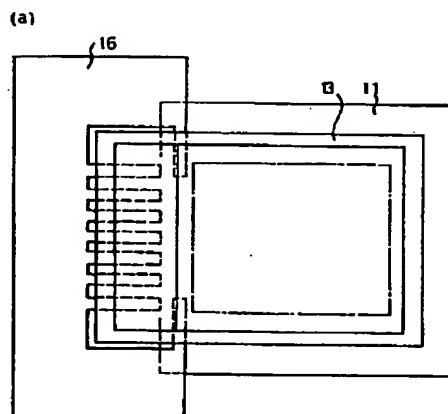
(21) 出願番号	特願平4-32095	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 18 番地
(22) 出願日	平成 4 年 (1992) 2 月 19 日	(72) 発明者	濱岸 五郎 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 18 番地 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	小坂 治久 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 18 番地 三洋電機株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 西野 卓嗣

(54) 【発明の名称】 液晶プロジェクタの冷却装置

(57) 【要約】

【目的】 液晶パネルに取付けるヒートパイプ式の冷却装置を改善し、効率よく冷却を行うことのできる冷却装置を提供する。

【構成】 一つのヒートパイプ式の冷却装置13に液晶パネル11及び2枚の偏光板12a, 12bを貼着し、装置の簡素化、軽量化を実現する。また、放熱板16を複数枚備えて冷却効果を高めると共に、密閉容器13内に一端を設けることによって、放熱板16で凝縮させ、熱交換の効率を高めている。



(2)

特開平 5-232427

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶プロジェクタの画像表示用の液晶パネルユニットをフラット型ガラス容器内に液体冷媒を封入した冷却装置によって冷却する液晶プロジェクタにおいて、

前記液晶パネル及び冷却装置に入射側偏光板及び出射側偏光板を貼着してなる液晶プロジェクタの冷却装置。

【請求項 2】 液晶プロジェクタの画像表示用の液晶パネルユニットをフラット型ガラス容器内に液体冷媒を封入した冷却装置によって冷却する液晶プロジェクタにおいて、

前記冷却装置は前記ガラス容器内に一端を有し且つ前記ガラス容器外に他端を有する放熱板を備えることを特徴とする液晶プロジェクタの冷却装置。

【請求項 3】 前記放熱板はガラス容器内の端部にフィンを備えることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶プロジェクタの冷却装置。

【請求項 4】 前記放熱板はガラス容器内の端部が液体冷媒に接触することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶プロジェクタの冷却装置。

【請求項 5】 液晶プロジェクタの画像表示用の液晶パネルユニットをフラット型ガラス容器内に液体冷媒を封入した冷却装置によって冷却する液晶プロジェクタにおいて、

内部に駆動回路及び光学系を備えるとともに、外気に対して密閉された外装ケースと、

該ケース内に備えられた熱拡散用のファンと、

前記ケース内に一端を備え且つ該ケース外に他端を備える放熱器と、を備える液晶プロジェクタの冷却装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は画像表示素子に液晶パネルを利用した液晶プロジェクタに関するものであり、特に液晶パネルの冷却装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶プロジェクタの光学系の一例を図 6 に示す。

【0003】 該プロジェクタはケース 1 の前壁に投写レンズ 2、ケース 1 内の奥方に光源（ランプ及びリフレクタ）3 が配備されている。

【0004】 光源 3 からの光の内、青色光は素通りして青色液晶パネル 4B に向かう。緑色光は光軸上の緑色光ダイクロイックミラー 5 によって分光された後、反射板 6a にて反射され、緑色液晶パネル 4G に向かう。赤色光は赤色光ダイクロイックミラー 7a によって分光された後、赤色液晶パネル 4R に向かう。光が各液晶パネル 4R、4G、4B によって画像情報により変調された後、反射板 6b 及び投写レンズ 2 側の赤色光ダイクロイックミラー 7b 及び青色光ダイクロイックミラー 8 によって合成され、投写レンズ 2 を介してスクリーン（図示略）に画像が映し出され

る。

【0005】 なお、9R、9G、9B はレンズであり、10 は熱線フィルタである。

【0006】 上述のような液晶プロジェクタはライトバルブとして、液晶パネルを使用しているが、光源からの熱によって特性が劣化するため、高輝度化、高精細化を図る場合には、液晶パネルや偏光板等を冷却する必要がある。

【0007】 冷却方式は大別すると、ファン等を利用した空冷方式、冷却液を用いた液冷方式の 2 種類がある。

【0008】 空冷方式には、例えば特公昭 64-74585 号公報があるが、十分な効果を得るためには、風量の多いファンを数個備え付けなければならず、装置の大型化、騒音等の問題を有する。

【0009】 液冷方式には、例えば特開平 1-159684 号公報（G09F 9/00）があるが、複雑な循環系を要するため、装置の大型化、複雑化は免れない。

【0010】 他の液冷方式としては、ヒートパイプを利用したもの、例えば、特開平 3-126011 号公報（G02F 1/1333）があり、効率、簡素化及び小型化の点で上記の液冷方式よりも有利である。

【0011】 このヒートパイプ式冷却装置を備える液晶プロジェクタの液晶パネルユニットを図 7 及び図 8 に示す。

【0012】 11 は液晶パネル、12a、12b は入射側及び出射側の偏光板、13、13 は前記液晶パネル 11 及び入射側の偏光板 12a に貼着されたヒートパイプ式の冷却装置、であり、コンデンサレンズとともに、これらは一体に組立てられている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上述のようなヒートパイプ式の冷却装置を改善し、効率よく冷却を行うことを目的としたものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】 本発明は液晶プロジェクタの画像表示用の液晶パネルユニットをフラット型ガラス容器内に液体冷媒を封入した冷却装置によって冷却する液晶プロジェクタにおいて、前記液晶パネル及び冷却装置に入射側偏光板及び出射側偏光板を貼着してなる液晶プロジェクタの冷却装置である。

【0015】 また、液晶プロジェクタの画像表示用の液晶パネルユニットをフラット型ガラス容器内に液体冷媒を封入した冷却装置によって冷却する液晶プロジェクタにおいて、前記冷却装置は前記ガラス容器内に一端を有し且つ前記ガラス容器外に他端を有する放熱板を備えることを特徴とする液晶プロジェクタの冷却装置である。

【0016】

【作用】 本発明によれば、一つの冷却装置に液晶パネル、及び 2 枚の偏光板が全て配設されているため、装置の小型化及び簡素化が図られる。

3

【0017】さらに、放熱板の一端がヒートパイプ式の冷却装置の凝縮部内に設けられているため、熱交換がスムーズに行われる。

【0018】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。尚、図6～図8の従来例と同様の部分には同一番号を付してある。

【0019】図1は冷却装置の正面図及び断面図、図2は要部分解斜視図である。

【0020】11は液晶パネルであり、12a、12bは夫々入射側偏光板と出射側偏光板である。13は液晶パネル11または偏光板12a、12bの冷却に用いる密閉容器（ヒートプレート）である。この密閉容器13は液晶パネル11との熱伝導性を良くするために、例えば透明シリコン接着剤等の透明接着剤14で液晶パネル11と張合せてある。

【0021】密閉容器13はガラスパネル17、17及びスペーサ18で構成されている。放熱板16はスペーサ18と2枚のガラスパネル17、17間に配設される。放熱板16は1枚でもよいが、放熱効果を向上させるために、2枚設けてもよい。これらのガラスパネル17、17、放熱板16及びスペーサ18はフリットで溶融接合されている。

【0022】15は液体冷媒で、化学的に安定且つ無色透明であり、さらに、ガラスパネル17、17、フリット、及び金属等と反応しないものがよい。さらに、蒸気圧による破損を防止するために、使用温度範囲（20℃～80℃）における冷却液15の蒸気圧特性を考慮する必要がある。従って、フッ素系不活性液体、エチレングリコール等が使用される。

【0023】上述のような冷却装置を備える液晶パネルユニットに光源からの光が照射されると、液晶パネル11の表示部19で光が吸収され、熱を発生する。この熱は、透明接着剤14を介してガラス容器13のガラスパネル17から液体冷媒15に伝えられる。そして冷媒15の自然対流によって、冷媒15の上部に伝えられ、ここで冷媒15は気化して凝縮部20を高速に拡散する。この時、冷媒15は多量の気化熱を奪うために、多量の熱が凝縮部20に移動する。この気化した冷媒15は凝縮部20の放熱板16で再び液化するが、その時に発生する多量の熱を放熱板16より外部へ放出する。即ち、放熱板16が凝縮部20に形成されているため、熱の伝達がスムーズに行われる。

【0024】また、液体冷媒15は密閉容器13内で蒸発、凝縮を繰返しているため、補充等のメンテナンスは不要である。

【0025】尚、材質としては、ガラスパネル17及びスペーサ18はソーダガラス、放熱板16は42-6合金である。また、ガラスパネル17及びスペーサ18を硼硅酸ガラス、放熱板16は42合金もある。

【0026】図3は第2の実施例であり、密閉容器13内の放熱板16にフィン部21を設け、凝縮部20の面積を大きくして熱交換の効率を上げている。

(3)

特開平5-232427

4

【0027】図4は第3の実施例であり、放熱板16を液体冷媒15に直接接触させている。従って、冷媒15に伝達された熱は、凝縮部20を介さずに熱を伝達することができる。即ち、気化-凝縮という過程を介さずに、熱を放熱板16に伝達するため、放熱効果が上がる。

【0028】図5は液晶プロジェクタのケース1内の放熱を行うための実施例であり、上述の実施例1～実施例3と組み合わせると効果的である。

【0029】ケース1は密閉されており、外気から埃や塵等が内部に入らないようになっている。

【0030】上述の如く、液晶パネル4R、4G、4Bで発生した熱及び光源3から発生した熱によりケース1内の温度は上昇する。しかしながら、ケース1内に設けられたファン22により、ケース内の温度は拡散され、ケース1の上部に設けられた放熱器23から外気中に放熱され冷却される。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、一つの冷却装置に液晶パネル、及び2枚の偏光板が全て配設されているため、装置の小型化及び簡素化が図られる。さらに、放熱板の一端がヒートパイプ式の冷却装置の凝縮部内に設けられているため、熱交換がスムーズに行われる。

【0032】また、第2の実施例によれば、冷却装置の凝縮部内に位置する放熱板の表面積が広がっているため、効率よく熱交換が行える。

【0033】第3の実施例によれば、放熱板の一端が冷却液に接触しているため、気化-凝縮という過程を介さずに、熱を放熱板に伝達でき、放熱効果が上がる。

【0034】さらに、液晶プロジェクタのケース内の外気を遮断して、ヒートパイプ式冷却装置、ファン及び放熱器を組み合わせることにより、埃や塵の悪影響を防止して冷却を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】液晶パネルユニットの（a）正面図及び（b）断面図である。

【図2】同要部分解斜視図である。

【図3】冷却装置の第2の実施例である。

【図4】冷却装置の第3の実施例である。

【図5】液晶プロジェクタの模式図である。

【図6】液晶プロジェクタの模式図である。

【図7】従来の液晶パネルユニットの要部断面図である。

【図8】同要部正面図及び側面図である。

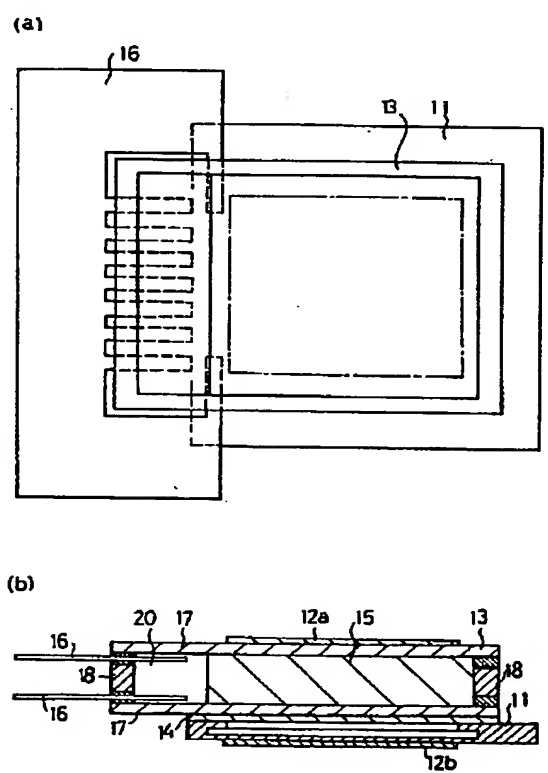
【符号の説明】

- 1 ケース
- 2 投写レンズ
- 3 光源
- 4R 4G、4B 液晶パネル
- 5 緑色光ダイクロイックミラー
- 50 6a、6b 反射板

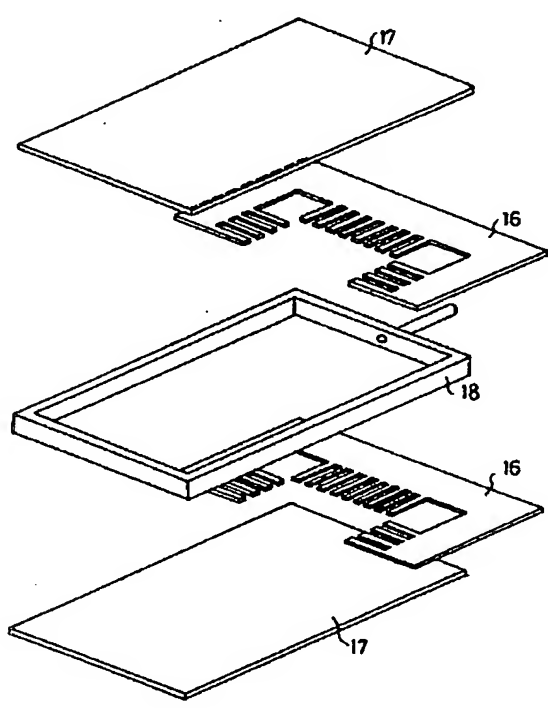
- 5
- 7a, 7b 赤色光ダイクロイックミラー
  - 8 青色光ダイクロイックミラー
  - 9R, 9G, 9B レンズ
  - 10 熱線フィルタ
  - 11 液晶パネル
  - 12a, 12b 偏光板
  - 13 密閉容器
  - 14 透明接着剤
  - 15 冷却液

- (4) 特開平5-232427
- 6
- 16 放熱板
  - 17 ガラスパネル
  - 18 スペーサ
  - 19 有効表示部
  - 20 凝縮部
  - 21 フィン部
  - 22 ファン
  - 23 放熱器

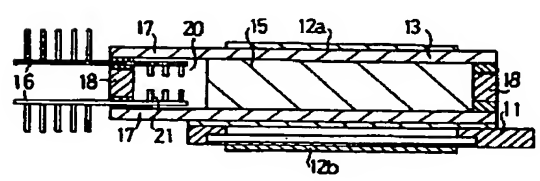
【図1】



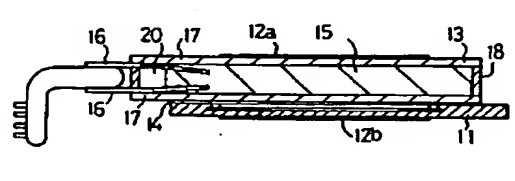
【図2】



【図3】



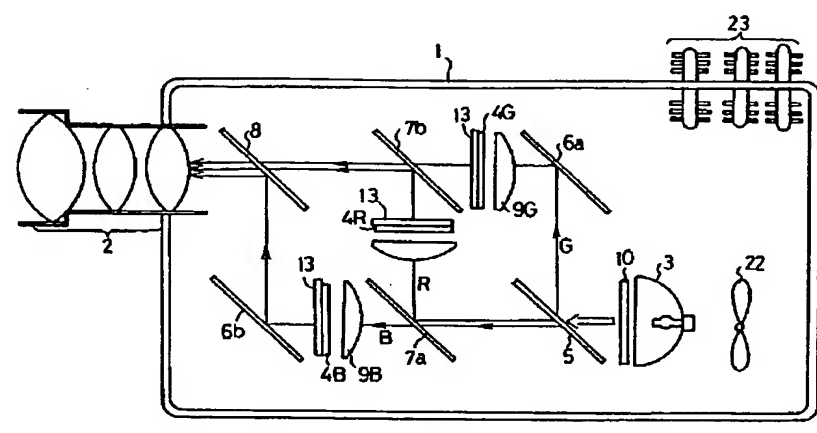
【図4】



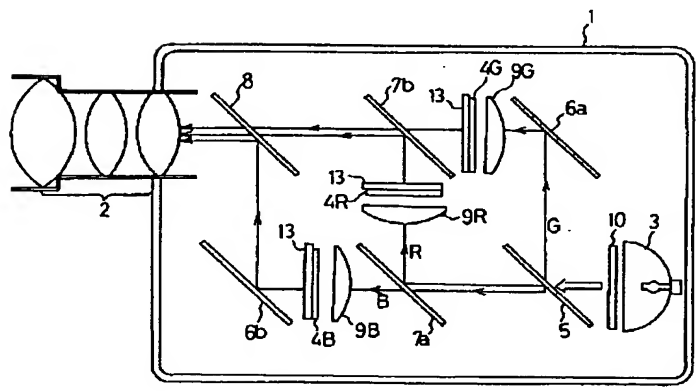
(5)

特開平5-232427

【図5】



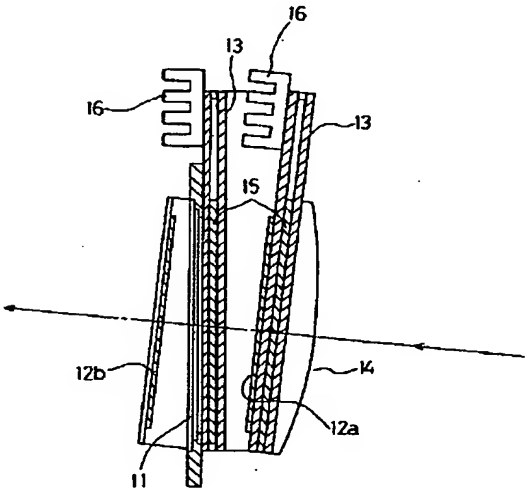
【図6】



(6)

特開平5-232427

【図7】



【図8】

